

Paquete de Producción

FASCICULO 1
¿Qué es la planeación de la producción?

FASCICULO 2
Estima la demanda de tus productos

FASCICULO 3
Planeación a largo plazo

FASCICULO 4
plameación a mediano plazo

FASCICULO 5
plameación a corto plazo

Módulo II

La clave para utilizar mejor tus recursos (Planeación de la producción)

Presentación

El Módulo presenta los elementos básicos que habrán de manejarse al planear la producción en las micro y pequeña empresas. Las técnicas utilizadas pueden aplicarse en negocios manufactureros, comerciales y de servicios.

La actividad de planear la producción puede ser una de las más críticas dentro de un negocio, debido principalmente a que ayuda a mejorar el balance entre el exceso y la falta de producción:

a. El *exceso de producción*, ocasionado por el afán de la empresa por satisfacer al cliente, en lo que se refiere a la cantidad disponible adecuada de un producto o servicio, en el lugar y el tiempo necesario.

b. La *falta de producción,* ocasionada por el empeño de tener un mínimo de desperdicios, tiempos muertos y productos o materiales en inventario, los cuales representan frecuentemente un alto costo en la empresa.

El objetivo del proceso de planeación de la producción es realizar una asignación óptima de los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa, minimizando los costos involucrados.

Objetivos del Módulo

Al concluir este Módulo estarás capacitado para:

- *Desarrollar la planeación de la producción de tu negocio, a largo, mediano y corto plazos, minimizando el desperdicio de sus recursos.*

- *Identificar las cuatro etapas que constituyen el esquema general de planeación de la producción de un negocio, distinguiendo las decisiones más importantes que deben tomarse en cada una de ellas, desde una perspectiva global clara del proceso de planeación.*

- *Estimar la demanda para productos o servicios, para cada una de las tres etapas de planeación, con base en la aplicación de las principales técnicas de pronósticos.*

- *Realizar la planeación a largo plazo de su negocio, considerando tanto las estrategias del negocio como sus objetivos de ventas.*

- *Construir el "Plan agregado de producción" a mediano plazo, que indica cuáles y cuándo se van a producir los artículos cuya demanda ha sido pronosticada previamente, ya sea para vender directamente, para inventario o para producción en proceso. Para ello, se contemplarán en dicho plan sus recursos disponibles de fuerza de trabajo, existencia de materias primas, inventarios, maquila y capacidad de producción.*

- *Construir el "Plan de asignación de recursos" de corto plazo, mediante la asignación de personal, materiales y maquinaria, durante periodos mensuales, semanales, diarios y por hora, pieza importante en ese Plan es la capacidad de producción de cada etapa del proceso productivo, para cumplir tácticamente con los planes del negocio.*

Organización del Módulo

El primer fascículo que integra este Módulo presenta el concepto de Planeación de la producción. En este fascículo se identifican las diferentes etapas que conforman el proceso de planeación de la producción. También se identifica la importancia que tiene este proceso en la toma de decisiones en un negocio.

En el segundo fascículo se define el concepto de Demanda esperada. También se presentan varias técnicas que sirven para estimar dicha demanda de largo, mediano y corto plazos.

En el tercer fascículo se presentan los elementos más importantes, que deben ser considerados en la Planeación a largo plazo en los negocios.

En el cuarto fascículo se presentan los elementos más importantes, que deben ser considerados en el proceso de Planeación a mediano plazo en los negocios. Identificando las *ocho estrategias básicas* que pueden ser utilizadas en dicho proceso. Se presenta el Método gráfico como ayuda a la planeación.

En el quinto fascículo se presentan los elementos más importantes, que deben ser considerados en la Planeación a corto plazo en los negocios. Se presentan los conceptos de *asignación* de recursos de producción y *cuello de botella* en el proceso de producción. También se presentan las principales diferencias entre la planeación de corto plazo de negocios manufactureros y la de servicios.

Indice

Estima la demanda de tus productos

Contenido

1. ¿Qué es la demanda esperada?

2. La técnica más sencilla: repetir la venta anterior.

3. La demanda esperada mediante promedios.

4. ¿Vendo más en diciembre que en junio?

5. ¿Qué tan rápido crecerá mi negocio?

6. Combinar el crecimiento con los ciclos estacionales en mi negocio.

Este fascículo está elaborado para que el lector identifique:

- El concepto de demanda esperada.
- La diferencia entre la demanda dependiente y la independiente en tu negocio.
- La importancia que tiene el conocimiento de la demanda esperada en la toma de decisiones al realizar la Planeación de la producción.
- La demanda esperada a largo, mediano y corto plazos, mediante la utilización de las principales técnicas de pronósticos.

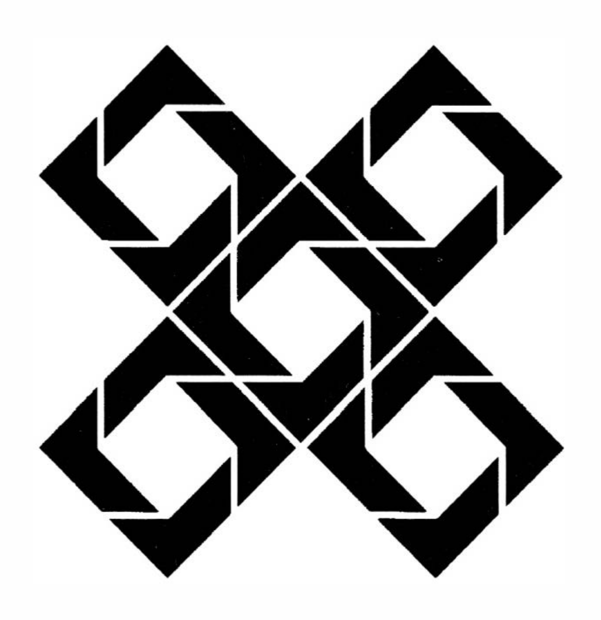
Objetivo

Conocer la forma de estimar la Demanda esperada en un negocio, a largo, mediano y corto plazos.

Paquete de Producción

Módulo II: La clave para utilizar mejor tus recursos (Planeación de la producción)

FASCICULO 2



Estima la demanda de tus productos

▶ *Indice*

ESTIMA LA DEMANDA DE TUS PRODUCTOS

▶ *Instrucciones*

El fascículo te brinda dos tipos de ayuda:

1. Presenta *conceptos* que sirven de base para realizar la planeación de la producción en tu negocio.
2. Proporciona *ejemplos* en los cuales se aplican los conceptos básicos y las técnicas correspondientes, con el objeto de que puedas identificar la forma de hacerlo en tu negocio.

Te recomendamos que primeramente realices la evaluación previa, la cual te ayudará a ubicarte en el tipo de información que se presenta en el fascículo. Posteriormente, te recomendamos que leas con detenimiento cada uno de los apartados, y realices, por tu parte, los cálculos que se van presentando, hasta que sientas que no tienes ningún problema. Al terminar, contesta las preguntas de autoevaluación, cotejando tus respuestas con las incluidas en el manual.

Realiza el ejercicio práctico correspondiente, utilizando los datos de tu negocio, y pensando en cada momento, en la ayuda que estas aplicaciones representan cuando debas tomar decisiones.

El éxito en el conocimiento y utilización de las herramientas presentadas en este fascículo dependen de un esfuerzo constante de tu parte, que conducirá finalmente a tomar mejores decisiones en tu negocio, con sus correspondientes beneficios y satisfacciones tanto a largo como a corto plazo.

Y recuerda:

"EL QUE PERSEVERA ALCANZA"
¡ANIMO Y ADELANTE!

▶ *Evaluación previa*

¿Conoces si tu mercado tiende a crecer o a desaparecer?

SI ________ NO ______

¿Sabes cuál es el volumen de producción más adecuado, para cada época del año, de cada uno de los artículos que vendes?

SI ________ NO ______

¿Te has puesto a pensar cómo puedes prepararte mejor para cumplir con los requerimientos de producción, minimizando el costo de producción?

SI ________ NO ______

¿Sabes cuál es la ventaja de conocer las cantidades que te van a demandar a largo, mediano y corto plazos?

SI ________ NO ______

En caso de que hayas contestado negativamente, no te preocupes, a continuación encontrarás los ejemplos y bases para poder estimar la demanda futura de tus productos o servicios, lo que representa la primera etapa del proceso de Planeación de la producción presentado en la Figura 1 del fascículo 1.

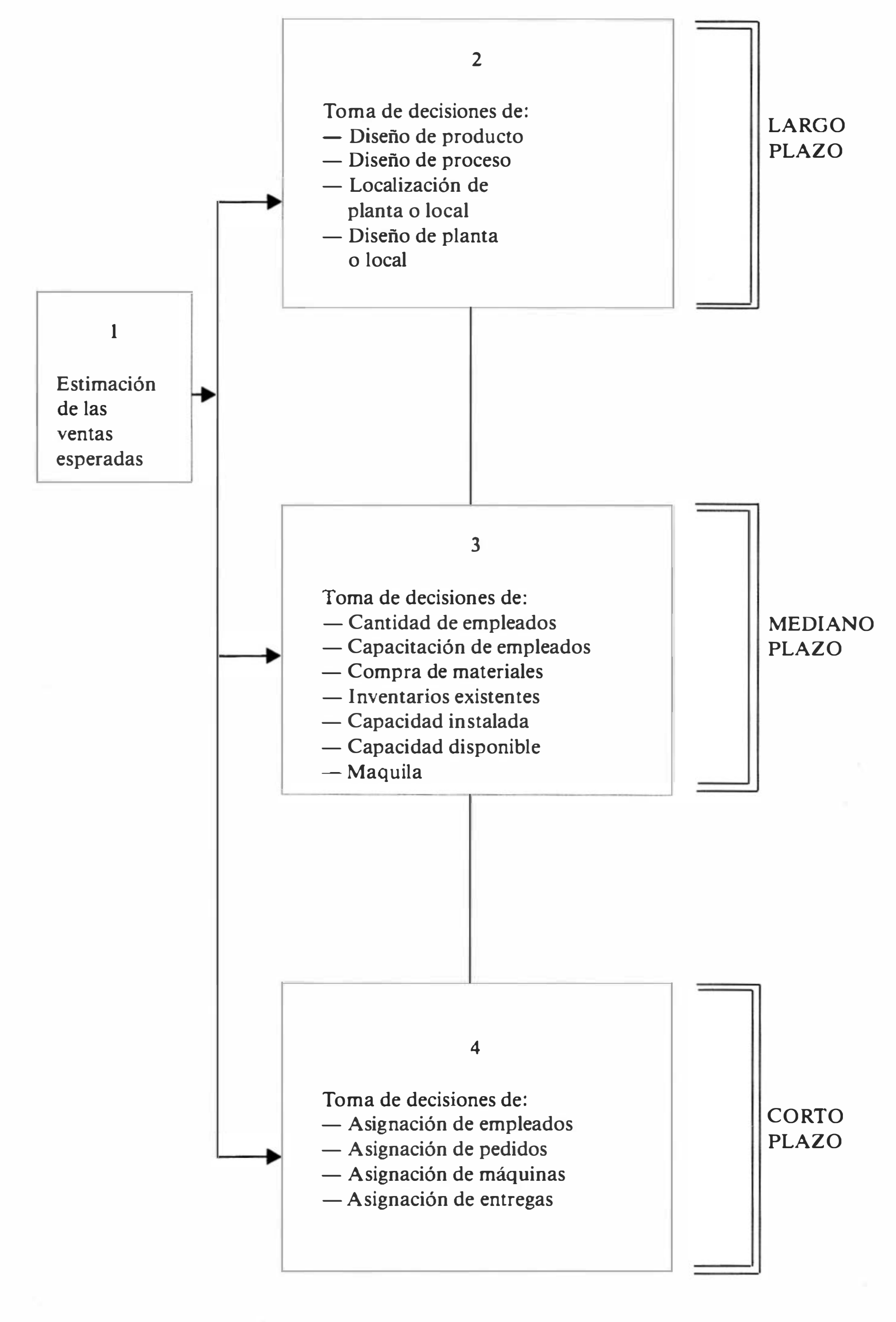


Figura 1. Las cuatro etapas del esquema de planeación de la producción.

Introducción

Poder conocer la demanda esperada para cada época del año, así como para los siguientes años, representa una ventaja para el que toma decisiones en un negocio, debido a que ayuda a establecer metas de producción, y asignar en forma más conveniente los recursos de personal, maquinaria y financieros disponibles del negocio para lograr dichas metas. En caso de que no se tengan los recursos necesarios, ayuda a identificarlos, y a prepararte para conseguirlos a tiempo.

Objetivo terminal

Este fascículo de autoenseñanza está diseñado para que logres conocer la forma de estimar la Demanda esperada en un negocio, a LARGO, MEDIANO Y CORTO PLAZOS.

Objetivos intermedios

Al término del presente fascículo:

Conocerás el concepto de Demanda esperada.

Identificarás la diferencia entre la demanda dependiente y la independiente en tu negocio.

Explicarás la importancia que tiene el conocimiento de la demanda esperada en la toma de decisiones al realizar la Planeación de la producción.

Podrás estimar la demanda esperada a largo, mediano y corto plazos, mediante la utilización de las principales técnicas de prónosticos.

¿Qué es la demanda esperada?

Andrés trabaja en un negocio que fabrica coches de juguete, hechos de madera con ruedas de plástico. El se encarga directamente de dirigir el proceso de producción de los coches. Dentro de sus responsabilidades, se encuentra el diseño de los nuevos modelos de coches para cada una de las temporadas de ventas y la adaptación del equipo de producción con el que cuenta para la creación de los modelos ya diseñados. En caso de que se necesiten nuevos equipos, o nuevas partes de su maquinaria, él se encarga de tenerlos a tiempo para la producción. El equipo con el que cuenta actualmente incluye cortadoras de madera, taladros, pulidoras y pistolas para barnizar y pintar, además de las herramientas manuales tradicionales como martillos, desarmadores, etcétera.

Muchas veces Andrés ha tenido que mandar ***maquilar*** ciertas partes de sus coches, es decir, contratar a otro negocio para que le produzca estas partes, por no disponer de la capacidad suficiente; sin embargo, esto le ha ocasionado que aumenten los costos de producción, y, por tanto, disminución de sus utilidades.

El manejo de inventarios es otra de sus responsabilidades. Implica la decisión de qué materias primas se necesitan, cuándo se necesitan y cómo se compran esos materiales, así como la determinación de los niveles de coches terminados para cada época del año.

Otra de sus responsabilidades es la contratación de nuevo personal tanto capacitado como maestros carpinteros, pintores y ebanistas; como no capacitado. Para ello, calcula el tiempo que se lleva su capacitación y el costo que implica, y si el caso lo amerita, el despido de personal, con su costo correspondiente. El manejo de la asignación de órdenes de trabajo, junto con el número de empleados capacitados, es uno de los principales problemas que enfrenta Andrés. Ello le ha llevado muchas veces a retrasar sus entregas, perdiendo clientes y muy buenas oportunidades.

Explica brevemente las diferentes responsabilidades que tiene el encargado de planear la producción (Andrés) en una empresa:

____

____

____

____

____

Respuesta: diseño de producto, localización de planta o local, diseño de planta, cantidad y capacitación de empleados, inventarios, capacidad de producción y maquila, asignación de empleados, pedidos, máquinas y entregas.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y los ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

Andrés se ha dado cuenta de que debe calcular su demanda esperada para cada época del año, y eso le ha facilitado la realización de sus responsabilidades. Por ejemplo, el último año, calculó en junio la demanda que podría tener en diciembre, época alta y, aunque su cálculo no fue totalmente preciso, le ahorró mucho dinero debido a que se fue preparando desde agosto. Con ello, logró un mínimo de desperdicio de materiales y de tiempos muertos de su personal y maquinaria.

Al prepararse para calcular su demanda esperada, Andrés fue a sus archivos en busca de datos históricos acerca de las ventas mensuales de los últimos años, los cuales se presentan en el Cuadro 1.

(Se recomienda que las ventas estén expresadas en pesos reales, es decir, descontando la inflación, sobre todo en los años que ésta haya sido muy alta.)

Cuadro 1. Cifras de ventas del negocio de Andrés (millones de pesos).

MES	VENTA 1989	VENTA 1990	VENTA 1991
Enero	40	52	61
Febrero	31	42	53
Marzo	28	35	47
Abril	35	43	55
Mayo	7	13	25
Junio	3	11	20
Julio	1	9	19
Agosto	2	11	17
Septiembre	3	13	18
Octubre	6	14	25
Noviembre	12	23	31
Diciembre	52	65	74

El cálculo de la demanda esperada o ventas esperadas, etapa inicial del proceso de planeación de la producción (ver Figura 1 del fascículo 1), es la base para realizar las otras tres etapas de dicho proceso, las cuales la toman como un punto de referencia útil para establecer las metas de producción tanto de largo, como de mediano y corto plazos.

La demanda esperada es aquélla que el que toma decisiones estima que ocurrirá, sobre la base de dos elementos complementarios: por un lado, la información a su disposición, la cual considera las condiciones o cincunstancias del medio en que se encuentra el negocio; y, por otro, su habilidad y experiencia.

Explica brevemente lo que significa la Demanda esperada en una empresa:

Respuesta: la demanda esperada es la cantidad estimada de productos o servicios, que los clientes van a adquirir o a contratar en el futuro.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y los ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

En el proceso de realizar sus cálculos para conocer su demanda esperada, Andrés se dio cuenta de que había dos tipos de demanda, la de su producto final, y la de los materiales que iba a requerir para su elaboración. El cálculo que requería mayor atención era el de la demanda del producto final, también conocida como Demanda independiente. La demanda de los materiales que iba a utilizar para producir sus productos finales es la demanda dependiente, la cual se calcula directamente en función de la Demanda independiente.

Por ejemplo, si piensa producir 100 coches (Demanda independiente), va a necesitar 400 llantas (cuatro de cada coche, por cien coches), 100 piezas de madera para esmerilar el coche (cada coche se lleva una pieza de madera), y también va a necesitar 200 calcomanías (ya que cada coche lleva dos calcomanías). La demanda de llantas, piezas de madera y calcomanías son dependientes del número de coches que se van a producir.

Explica brevemente la diferencia entre demanda dependiente y demanda independiente:____

____

____

____

____

Respuesta: la demanda independiente es la que se encuentra determinada directamente por el cliente. La demanda dependiente se refiere a los materiales requeridos para la elaboración de los productos o servicios determinados en la demanda independiente.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y los ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

A continuación, se presentan las principales técnicas que se utilizan para realizar la estimación de la demanda esperada. De las cuatro técnicas que se exponen, las dos primeras sirven para estimar la demanda de corto plazo, la tercera para el mediano plazo y la última para el largo plazo.

La técnica más sencilla: repetir la venta anterior

Tradicionalmente Andrés había calculado su demanda esperada, de corto plazo, sobre la base de lo que había vendido el mes anterior. Eso le ha ayudado sobre todo en los meses en que no existen muchas variaciones en las ventas de juguetes, como los meses de febrero a noviembre, excepto abril, por el día del niño.

Para todos estos meses sólo tomaba en cuenta la cantidad vendida en el mes anterior, y consideraba que esa cantidad era su demanda esperada para el próximo mes. La ventaja de Andrés al utilizar esta técnica es lo sencillo y rápido que resulta utilizarla. Sin embargo, ha notado que no siempre obtiene buenos resultados, debido principalmente a que su negocio tiende a crecer, y a que normalmente vende más en ciertos meses que en otros y esta técnica no contempla este crecimiento ni estas variaciones.

En el Cuadro 2 se muestran los cálculos que realizó para el año de 1991. Como puede observarse, la demanda esperada para febrero es igual a las ventas realizadas en enero; la demanda esperada en marzo es igual a las ventas de febrero, etc. La demanda esperada para enero de 1992 es de 74 millones de pesos, es decir, igual a las ventas realizadas en diciembre de 1991.

Cuadro 2. Demanda esperada para 1991 y enero de 1992. Técnica de repetición de ventas anteriores.

(A) MES	(B) VENTAS (mill. $)	(C) DEMANDA ESPERADA	(D) ERROR	(E) ERROR ABSOLUTO
Enero	61	—	—	—
Febrero	53	61	—8	8
Marzo	47	53	—6	6
Abril	55	47	+8	8
Mayo	25	55	—30	30
Junio	20	25	—5	5
Julio	19	20	—1	1
Agosto	17	19	—2	2
Septiembre	18	17	+1	1
Octubre	25	18	+7	7
Noviembre	31	25	+6	6
Diciembre	74	31	+43	43

SUMA = 117.0
ERROR PROMEDIO = 10.6

DEMANDA ESPERADA PARA ENERO DE 1992 = 74.0

Explica brevemente la técnica de repetición: ________________________

____

____

Respuesta: la técnica de repetición consiste en utilizar la última venta (del periodo anterior) como demanda esperada para el próximo periodo.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

Andrés se ha dado cuenta de que es necesario calcular el error para cada periodo, de su demanda esperada, restando de las ventas reales que tuvo cada mes, la demanda esperada que calculó previamente. Cuando este error es negativo, la demanda esperada es superior a las ventas, lo cual significa que sobrestimó dicho valor; en cambio, cuando la demanda esperada es menor a las ventas, subestimó su valor. Una medida de error global, que es fácilmente calculable, es el error promedio absoluto, el cual se muestra en la columna (E). Este error sirve para realizar comparaciones de los pronósticos obtenidos cuando se utilizan varias técnicas diferentes de pronóstico (ver dicho error en las siguientes técnicas).

Explica brevemente lo que significa el error de la demanda esperada:

____

____

____

Respuesta: el error es la diferencia entre el valor real de la demanda (ya ocurrida) y la demanda esperada calculada con anterioridad.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

La demanda esperada mediante promedios

Después de aplicar la técnica de repetición, a Andrés se le ocurrió hacer promedios de sus últimas ventas conocidas, con el fin de que los resultados fueran su demanda esperada para cada periodo. Andrés probó con diferentes Promedios móviles, tomando dos y tres periodos, para verificar cuál se ha ajustado mejor a sus ventas reales pasadas (año 1991) y, de esta manera, poder calcular la demanda esperada de enero de 1992.

La demanda esperada tomando los promedios de dos periodos (Cuadro 3), la obtuvo de la siguiente manera:

Para el mes de marzo de 1991:

$61 + 53 = 114$ y dividiendo entre dos, $114/2 = 57$

Para el mes de abril de 1991:

$53 + 47 = 100$ y dividiendo entre dos, $100/2 = 50$

Para el mes de enero de 1992:

31 + 74 = 105 y dividiendo entre dos, 105/2 = 52.5

Cuadro 3. Cifras de ventas y demanda esperada del año 1991. Técnica de promedios móviles con dos periodos.

(A) MES	(B) VENTAS (mill. $)	(C) DEMANDA ESPERADA	(D) ERROR	(E) ERROR ABSOLUTO
Enero	61	—	—	—
Febrero	53	—	—	—
Marzo	47	57.0	—10.0	10
Abril	55	50.0	+ 5.0	5
Mayo	25	51.0	—26.0	26
Junio	20	40.0	—20.0	20
Julio	19	22.5	— 3.5	3.5
Agosto	17	19.5	— 2.5	2.5
Septiembre	18	18.0	0.0	0
Octubre	25	17.5	+ 7.5	7.5
Noviembre	31	21.5	+ 9.5	9.5
Diciembre	74	28.0	+46.0	46

SUMA = 120.0

ERROR PROMEDIO = 13.3

DEMANDA ESPERADA PARA ENERO DE 1992 = 52.5

La demanda esperada tomando los promedios de tres periodos (Cuadro 4), la obtuvo de la siguiente manera:

Para el mes de abril de 1991:

61 + 53 + 47 = 161 y dividiendo entre tres, 161/3 = 53.7

Para el mes de mayo de 1991:

53 + 47 + 55 = 155 y dividiendo entre tres, 155/3 = 51.7

.
.
.

Para el mes de enero de 1992:

25 + 31 + 74 = 130 y dividiendo entre tres, 130/3 = 42.3

Cuadro 4. Cifras de ventas y demanda esperada del año 1991. Técnica de promedios móviles con tres periodos.

(A) MES	(B) VENTAS (mill. $)	(C) DEMANDA ESPERADA	(D) ERROR	(E) ERROR ABSOLUTO
Enero	61	—	—	—
Febrero	53	—	—	—
Marzo	47	—	—	—
Abril	55	53.7	+ 1.3	1.3
Mayo	25	51.7	—26.7	26.7
Junio	20	42.3	—22.3	22.3
Julio	19	33.3	—14.3	14.3
Agosto	17	21.3	— 4.3	4.3
Septiembre	18	18.7	0.7	0.7
Octubre	25	18.0	+ 7.0	7.0
Noviembre	31	20.0	+ 11.0	11.0
Diciembre	74	24.7	+49.3	28.0

SUMA = 137.0
ERROR PROMEDIO = 15.2

DEMANDA ESPERADA PARA ENERO DE 1992 = 43.3

Andrés observó que los promedios de dos periodos tenían menor error (13.3 en promedio) que los errores con promedios móviles de tres periodos (15.2 en promedio). Consecuentemente, seleccionó la técnica de promedios móviles de dos periodos. Al comparar este mismo error con la primera técnica, es decir, la de repetición, cuyo error promedio fue de 10.6, concluyó que, para el comportamiento de sus ventas, la mejor técnica de las tres que ha probado, seguía siendo la de repetición de las ventas anteriores.

Explica brevemente la técnica de promedios móviles: ____________________

____

____

____

____

Respuesta: la técnica de promedios móviles consiste en ir obteniendo la demanda estimada para cada periodo, mediante los promedios de los N periodos anteriores.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

¿Vendo más en diciembre que en junio?

Con el objeto de realizar la planeación de mediano plazo, y prepararse para los cambios mensuales de sus ventas, Andrés se preguntaba: ¿cómo puedo saber el promedio de ventas anuales?, ¿qué tanto más vendo en mi época alta, en comparación con los otros meses del año? Para contestar sus preguntas, a Andrés se le ocurrió promediar las ventas por cada mes de los años anteriores, con el objeto de tener una cantidad que represente a enero, otra a febrero, otra a marzo, y así hasta diciembre. En esta forma, sería posible comparar las ventas de cada mes con las ventas de los otros meses, e incluso con las ventas promedio mensuales totales. Esta técnica identifica entonces las variaciones estacionales de las ventas en el año de referencia.

Para el cálculo de sus ventas mensuales promedio, utilizó la tabla que se presenta en el Cuadro 5. Lo primero que hizo fue promediar todas las ventas de enero, y colocó el resultado en la columna (E); lo mismo hizo para febrero, marzo y así hasta diciembre.

Posteriormente, promedió toda la columna (E), logrando calcular las ventas promedio del año, en la siguiente forma:

Para el mes de enero de 1991:

$$40 + 52 + 61 = 153 \text{ y dividiendo entre tres, } 153/3 = 51.0$$

Para el mes de febrero de 1991:

$$31 + 42 + 53 = 126 \text{ y dividiendo entre tres, } 126/3 = 42.0$$

.
.
.

Para el mes de diciembre de 1992:

$$52 + 65 + 74 = 191 \text{ y dividiendo entre tres, } 191/3 = 63.7$$

Con el objeto de calcular el promedio total de ventas mensuales de los tres últimos años, simplemente Andrés obtuvo el promedio de los doce promedios mensuales de la columna (E) del Cuadro 5, obteniendo un valor de 27.7 millones de pesos mensuales.

Cuadro 5. Promedios de ventas mensuales del negocio de Andrés (millones de pesos).

(A) MES	(B) VENTA 1989	(C) VENTA 1990	(D) VENTA 1991	(E) PROMEDIO	(F) INDICE ESTACIONAL
Enero	40	52	61	51.0	1.843 = 184.3%
Febrero	31	42	53	42.0	1.518 = 151.8%
Marzo	28	35	47	36.7	1.325 = 132.5%
Abril	35	43	55	44.3	1.602 = 160.2%
Mayo	7	13	25	15.0	0.542 = 54.2%
Junio	3	11	20	11.3	0.409 = 40.9%
Julio	1	9	19	9.7	0.349 = 34.9%
Agosto	2	11	17	10.0	0.361 = 36.1%
Septiembre	3	13	18	11.3	0.409 = 40.9%
Octubre	6	14	25	15.0	0.542 = 54.2%
Noviembre	12	23	31	22.0	0.795 = 79.5%
Diciembre	52	65	74	63.7	2.301 = 230.1%
			445	332	

PROMEDIO TOTAL = 332 / 12 = 27.7 = 100%

Andrés se preguntaba: ¿qué tan grande o pequeña es cada una de las ventas promedio de cada mes respecto a las ventas promedio totales? Para conocer dicha proporción, Andrés calculó la columna (F) del Cuadro 5, dividiendo cada promedio mensual entre el promedio total. La cantidad que resulta, o índice estacional, al multiplicarla por 100, representa el porcentaje de ventas de cada mes, respecto a las ventas totales promedio en el año. Por ejemplo, para el mes de abril, se tiene un 160.2%, lo que quiere decir que, en este mes, las ventas que se tienen son un 60.2% mayores que el promedio mensual total en el año. Al mes de julio, corresponde un valor de 34.9%, mes en el que, por tanto, se vende menos en el año, por representar tan sólo el 34.9% de las ventas promedio mensuales en el año. Para el mes de diciembre se tiene un valor de 230.1%, lo que quiere decir que se vende 130.1% más que el promedio mensual en el año.

Explica brevemente lo que refleja el Indice estacional: ____________________

____

____

____

____

Respuesta: el índice estacional refleja las variaciones mensuales de la demanda (de corto y mediano plazos), respecto al promedio anual.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

En la Gráfica 1 se muestran las variaciones en el año de los promedios mensuales. En ella, se pueden observar los meses que representan la temporada de altas ventas y los de bajas ventas para Andrés.

Gráfica 1. Variaciones promedio mensuales.



Si se cuenta con el valor mensual promedio para un año determinado, es posible estimar la demanda esperada de cualquier mes, simplemente multiplicando este valor promedio por el valor correspondiente de la columna (F). Por ejemplo, para el mes de abril, teniendo que el promedio mensual de ventas es de treinta millones, y el valor correspondiente en la columna (F) es de 1.602, las ventas estimadas serán de 48.06 millones.

Ventas estimadas = Indice estacional × Ventas promedio

Para el mes de abril se tiene: 48.06 = 1.602 × 30

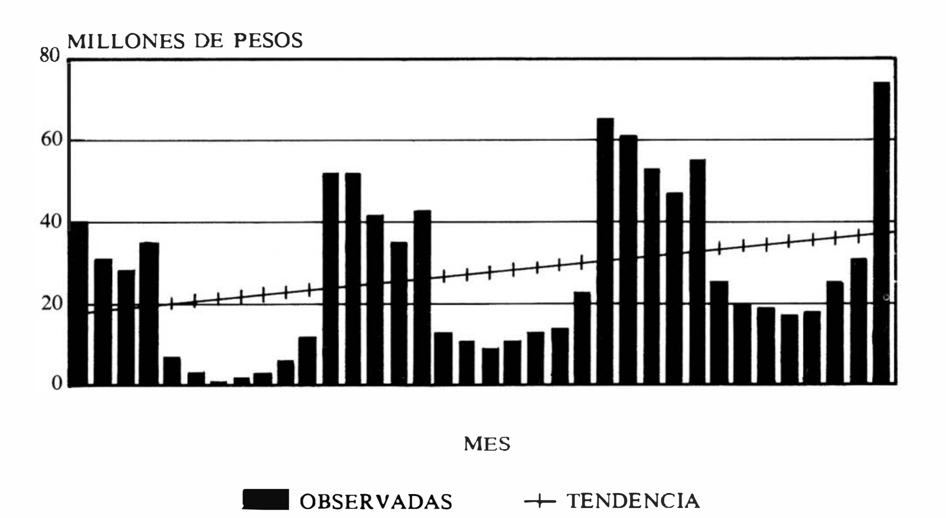
¿Qué tan rápido crecerá mi negocio?

Otra de las preguntas que Andrés se ha hecho constantemente, se relaciona con el crecimiento de su negocio a largo plazo, es decir, considerando un tiempo

mayor a un año. Las técnicas anteriores no le sirven a Andrés para conocer si su negocio ha crecido o no en los últimos años, y si ha crecido, cuánto ha crecido mensualmente en promedio. Si Andrés puede conocer estos crecimientos, entonces se encuentra en muy buenas posibilidades para prepararse hacia el futuro, y realizar su planeación de la producción a largo plazo.

El crecimiento del negocio de Andrés se puede observar en la gráfica de *tendencia* de sus ventas. La tendencia de las ventas son los valores que van a tomar las ventas en el futuro de largo plazo, debido al comportamiento que han observado en el pasado. La Gráfica 2 muestra las ventas del negocio de Andrés, para cada uno de los meses de los tres años considerados, así como la tendencia que registran estas ventas, representada por una línea recta.

Gráfica 2. Ventas reales y sus valores de tendencia.



Para calcular los valores de las ventas tendenciales, se utiliza la siguiente fórmula:

(1)... Ventas Tendenciales = a + b (Número de Mes)
o más fácilmente: VT = a + b (NM)

que, al conocer el número del mes que queremos, calcula las ventas esperadas tendenciales.

Es necesario conocer dos fórmulas que se utilizan para calcular los valores de a y b que determinan esta línea de tendencia de las ventas:

$$(2)\ldots \qquad b = \frac{\text{Suma } (V \times NM) - N \times \overline{V} \times \overline{NM}}{\text{Suma } (NM^2) - N \times \overline{NM}^2}$$

$$(3)\ldots \qquad a = \overline{V} - b\,\overline{NM}$$

La barra que se encuentra arriba de V y de NM significa el promedio de los valores de las ventas y del número de meses respectivamente. El Cuadro 6 muestra los cálculos necesarios para obtener los resultados buscados.

Cuadro 6. Cálculo de las ventas tendenciales de largo plazo.

NM (MES)	V	NM* V	NM*NM	VT TENDENCIAL ($)
1	40	40	1	18.03
2	31	62	4	18.58
3	28	84	9	19.13
4	35	140	16	19.68
5	7	35	25	20.23
6	3	18	36	20.78
7	1	7	49	21.34
8	2	16	64	21.89
9	3	27	81	22.44
10	6	60	100	22.99
11	12	132	121	23.54
12	52	624	144	24.09
13	52	676	169	24.64
14	42	588	196	25.19
15	35	525	225	25.74
16	43	688	256	26.29
17	13	221	289	26.84
18	11	198	324	27.39
19	9	171	361	27.94
20	11	220	400	28.49
21	13	273	441	29.04
22	14	308	484	29.59
23	23	529	529	30.14
24	65	1560	576	30.69

NM (MES)	V	NM* V	NM*NM	VT TENDENCIAL ($)
25	61	1525	625	31.25
26	53	1378	676	31.80
27	47	1269	729	32.35
28	55	1540	784	32.90
29	25	725	841	33.45
30	20	600	900	34.00
31	19	589	961	34.55
32	17	544	1024	35.10
33	18	594	1089	35.65
34	25	850	1156	36.20
35	31	1085	1225	36.75
36	74	2664	1296	37.30
SUMA = 666	996	20565	16206	
PROMEDIO = 18.5	27.66			

$$b = \frac{20565 + 36 * 18.5 * 27.66666}{16206 + 36 * 18.5 * 18.5} = 0.550580$$

$$a = 27.666666 - 0.550580 * 18.5 = 17.48106$$

$$VT = 17.48106 + 0.550580\ NM$$

El cálculo que realizó Andrés para su negocio lo llevó a concluir que, en realidad, su negocio sí esta creciendo, a pesar de los altibajos que presenta en cada mes. En *promedio*, su crecimiento mensual es de 0.55058 por millón al mes (550,580.00 pesos), el cual está dado por el valor de b.

Con el objeto de estimar las ventas tendenciales para los próximos meses, se utiliza la fórmula uno, substituyendo el número del mes que corresponda. Por ejemplo, si se pretende estimarla para enero de 1992, el número del mes correspondiente es el 37, por lo que las ventas tendenciales serán:

$$VT = 17.48106 + 0.5505734 \times 37 = 37.85 \text{ millones de pesos.}$$

Si se quieren calcular las ventas tendenciales para diciembre de 1992, el mes correspondiente es el 48, por lo que las ventas tendenciales serán:

$$VT = 17.48106 + 0.5505734 \times 48 = 43.908 \text{ millones de pesos.}$$

Explica brevemente el significado de las ventas tendenciales:

Respuesta: la tendencia de las ventas son los valores que van a tomar las ventas en el futuro de largo plazo, debido al comportamiento que han tenido en el pasado.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

Combinar el crecimiento con los ciclos estacionales en mi negocio

Después de haber utilizado las técnicas anteriormente expuestas, Andrés se preguntaba cómo podría estimar la demanda esperada para los siguentes doce meses, debido a que deseaba realizar sus planes de mediano plazo. La solución resulta ser la combinacion de la técnica de los ciclos estacionales con la técnica de tendencia. En el Cuadro 7, se muestran los cálculos correspondientes.

Cuadro 7. Demanda esperada con las técnicas combinadas (millones de pesos).

NM	(A) MES	(B) INDICE ESTACIONAL	(C) DEMANDA TENDENCIAL	(D) DEMANDA ESPERADA
37	Enero	1.843	37.8523	69.7618
38	Febrero	1.518	38.4028	59.1313
39	Marzo	1.325	38.9534	51.6133
40	Abril	1.602	39.5040	63.2854
41	Mayo	0.542	40.0546	21.7096
42	Junio	0.409	40.6051	16.6075
43	Julio	0.349	41.1557	14.3631
44	Agosto	0.361	41.7063	15.0560
45	Septiembre	0.409	42.2569	17.2831
46	Octubre	0.542	42.8074	23.2016
47	Noviembre	0.795	43.3580	34.4696
48	Diciembre	2.301	43.9086	101.034

La demanda esperada, que surge de la combinación de las técnicas estacional y de tendencia, se muestra en la columna (D). Su cálculo es simplemente la multiplicación del índice estacional, columna (B), por la demanda tendencial, columna (C). El índice estacional fue el que se calculó en el Cuadro 5, y la demanda tendencial se calcula con la fórmula utilizada en el Cuadro 6.

La demanda esperada así obtenida sirve como información base en la planeación de mediano plazo, que Andrés necesita realizar, y que se presenta en el fascículo 4 de este Módulo.

Explica la forma de calcular la demanda esperada que combina sus efectos estacionales y tendenciales, es decir, de mediano y largo plazos:

____

____

____

____

Respuesta: su cálculo es la multiplicación del índice estacional, por la demanda tendencial.

Si no contestaste correctamente, revisa los conceptos y ejemplos de esta misma sección. En caso de encontrar problemas, consulta con tu asesor.

Evaluación final

1. ¿Qué es la demanda esperada?

____

____

____

____

2. ¿Cuál es la diferencia entre demanda dependiente y demanda independiente?

____

3. ¿Qué técnicas se pueden utilizar para estimar la demanda esperada de corto plazo?

____

____

____

____

4. ¿Qué técnica se puede utilizar para estimar la demanda esperada de mediano plazo?

____

____

5. ¿Qué técnica se puede utilizar para estimar la demanda esperada de largo plazo?

____

____

RESPUESTAS

1. ¿Qué es la demanda esperada?
Es el valor que esperamos vender en un determinado periodo futuro.
2. ¿Cuál es la diferencia entre demanda dependiente y demanda independiente?
La demanda independiente la definen nuestros clientes, y se refiere básicamente al producto terminado; en cambio, la demanda dependiente, se relaciona con la independiente, y se refiere básicamente a los materiales que se utilizan en la fabricación de los productos.
3. ¿Qué técnicas se pueden utilizar para estimar la demanda esperada de corto plazo?
La técnica de repetición y la técnica de promedios móviles.
4. ¿Qué técnica se puede utilizar para estimar la demanda esperada de mediano plazo?
La técnica que identifica las variaciones estacionales en el año.
5. ¿Qué técnica se puede utilizar para estimar la demanda esperada de largo plazo?
La técnica que identifica la tendencia de las ventas.

▶ *Ejercicio práctico*

Con los datos de las ventas mensuales de tu negocio, de los últimos años, calcula la demanda esperada de corto, mediano y largo plazo. Utiliza los siguientes formatos para organizar tu respuesta. En caso de no tener a la mano, o de no existir, los datos de por lo menos dos años, para el ejercicio de obtención de la tendencia a largo plazo y el de la estacionalidad de mediano plazo, puedes utilizar menos meses, dejando en blanco los renglones de los meses que no tengas información, y considerar para las sumas y promedios sólo aquéllos de los que tengas información.

En los formatos de corto plazo, es necesario calcular la demanda esperada para el mes siguiente al último mes de que se tenga información. Se recomienda que el primero sea enero, el segundo febrero, etcétera.

PLANEACION DE CORTO PLAZO

TECNICA DE REPETICION

	VENTAS MENSUALES	DEMANDA ESPERADA	ERROR	ERROR ABSOLUTO
1		—		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
				PROMEDIO =

PLANEACION DE CORTO PLAZO

TECNICA DE PROMEDIOS MOVILES

NUMERO DE PERIODOS:

	VENTAS MENSUALES	DEMANDA ESPERADA	ERROR	ERROR ABSOLUTO
1		—		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
				PROMEDIO =

PLANEACION DE MEDIANO PLAZO						
IDENTIFICACION DE LA ESTACIONALIDAD						
VENTAS MENSUALES					PROMEDIO MENSUAL	INDICE ESTACIONAL
	19___	19___	19___	19___		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
	PROMEDIO TOTAL =					

PLANEACION DE LARGO PLAZO				
IDENTIFICACION DE LA TENDENCIA				
NM	VENTAS (V)	NM x V	NM x NM	VENTAS TENDENCIALES (VT)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
				= SUMA
		= PROMEDIO		

PLANEACION DE MEDIANO PLAZO			
TECNICA COMBINADA			
ESTACIONALIDAD Y TENDENCIA			
	VENTAS TENDENCIALES	INDICE ESTACIONAL	DEMANDA ESPERADA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
			PROMEDIO =